

# Manual do usuário

## VF6000

---

MEDIDOR DE VAZÃO VORTEX  
VERSÃO 2





## Índice

1.Introdução.....	5
1.1 Princípio.....	5
1.2 Parâmetros Básicos.....	6
1.3 Faixa de Fluxo. ....	7
1.4 Dimensão .....	11
1.5 Perda de Pressão .....	13
2. Instalação .....	14
2.1 Instalação Tipo Flange / Wafer .....	14
2.2 Instalação do Tipo de Inserção .....	16
3. Fiação .....	18
3.1 Tipo Normal Sem Compensação, 4-20mA+Pulso+HART .....	19
3.2 Tipo Normal Sem Compensação, 4-20mA+Pulso+RS485 .....	19
3.3 Com Compensação, 4-20mA+Pulso+HART .....	20
3.4 Com Compensação, 4-20mA+Pulso+RS485 .....	20
4. Operação .....	21
4.1 Configuração de Exibição .....	21
4.2 Método de Definição de Dados.....	22
5. Lista de Menu .....	22
5.1 Função Básica .....	22
5.2 Função Avançada (Proteção por Senha).....	25
6. Solução de Problemas .....	37

Obrigado por adquirir o medidor de vazão digital Vortex. Para garantir o uso correto do instrumento, leia este manual com atenção e compreenda totalmente como operar o instrumento antes de utilizá-lo.

### Precauções de Segurança e Modificação



Indica avisos de segurança que são perigosos.



Indica precauções de segurança às quais é necessário prestar atenção.



Indica cuidados de segurança que são proibidos.

Operações incorretas, ao ignorar as dicas, podem causar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento e à propriedade.



Selecione instrumento à prova de explosão para aplicação em ambiente explosivo

Confirme se a placa de identificação do instrumento possui os identificadores de certificação à prova de explosão e classe de temperatura; o instrumento não pode ser utilizado em ambiente explosivo sem esses identificadores.



**A classe de temperatura à prova de explosão do instrumento deve atender aos requisitos de proteção contra explosão e à temperatura ambiental no local.**

Quando o instrumento for usado em ambiente à prova de explosão, certifique-se de que a certificação à prova de explosão e a classe de temperatura do instrumento atendam aos requisitos do local.



**Não abra enquanto estiver trabalhando em ambiente explosivo**

Antes de ligar a fiação, por favor desligue o instrumento.



**A classe de proteção do instrumento deve atender aos requisitos das condições de trabalho no local**

O requisito da classe de proteção no local deve ser inferior ou igual à classe de proteção do instrumento para garantir que o instrumento funcione corretamente.



**Se houver dúvida sobre o funcionamento do instrumento em caso de falha, por favor, não o opere.**

Se houver algum problema com o instrumento ou ele tiver sido danificado, por favor entre em contato conosco.

**Os medidores de vazão Digital Vórtex são rigorosamente testados na fábrica antes do envio.**

Quando esses instrumentos forem entregues, realize uma verificação visual para garantir que nenhum dano tenha ocorrido durante o transporte.

### **Precauções de Transporte e Armazenamento**

Se o instrumento for armazenado por um longo período após a entrega, siga os pontos abaixo.

O instrumento deve ser armazenado na embalagem original.

O instrumento precisa ser guardado em um lugar onde não ficará exposto à chuva ou à água.

Temperatura: -40 a +65°C

Umidade: 5 a 100% RH

## **1. Introdução**

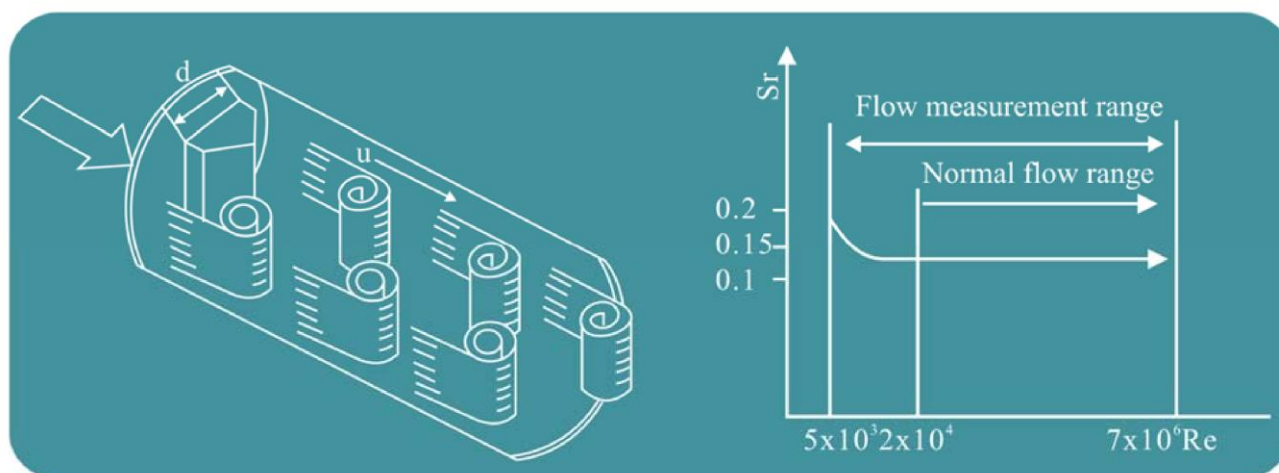


### **1.1 Princípio**

Ao instalar um gerador de vórtices em forma de prisma triangular no medidor de fluxo, vórtices regulares serão gerados em ambos os lados do prisma triangular, os quais são chamados de “rua de vórtices de Karman”. Como mostrado no desenho 1.1, os vórtices estão dispostos regularmente a jusante do gerador de vórtices. Suponha a frequência de geração de vórtices

sendo  $F$ , a velocidade média de escoamento do meio é  $V$ ,  $d$  é a largura da superfície do fluxo incidente do prisma triangular, e  $D$  é o diâmetro nominal do medidor de fluxo. Então obtemos a fórmula de cálculo:

$$f = S_r \frac{\bar{V}}{(1 \sim 1.25 d/D) d}$$



## 1.2 Parâmetros Básicos

Medição de Meio	Líquido, Gás, Vapor
Temperatura Média	"-40~+250°C; -40~+350°C (tipo de alta temperatura)
Pressão Nominal	0,6 MPa, 1,0 MPa, 1,6 MPa, 2,5 MPa, 4,0 MPa Outras pressões opcionais
Precisão	±1,0% (Flange/Sanduíche) ±1,5% (Tipo de inserção)
Faixa de Fluxo	Líquido: 0,4-7,0 m/s; Gás: 4,0-60,0 m/s; Vapor: 5,0-70,0 m/s
Especificações	DN15-DN300 (tipo flange/wafer) DN80-DN2000 (tipo inserção) DN15-DN100 (tipo rosca/sanitário)
Material	SS304 (padrão) SS316 (opcional)
Número de Reynolds	Normal $2 \times 10^4 \sim 7 \times 10^6$
Coeficiente de Resistência	$C_d \leq 2,6$
Aceleração de Vibração Permitida	$\leq 0,2g$
<b>IEP ATEX</b>	II G Exia IICT5 Ga

Condição Ambiental	Temp. Ambiente	- 40°C~65°C (Local <b>não</b> à prova de explosão) - 20°C~55°C (Local à prova de explosão)
	Umidade Relativa	≤85%
	Pressão do Ar	86-106 kPa
Fonte de Alimentação	Alimentado por DC12-30V ou bateria de lítio de 3,6V	
Saída de Sinal	4-20mA, Pulso	
Comunicação	RS485 Modbus ou HART	

### 1.3 Faixa de Fluxo

Tabela 1 - Tabela de Faixa de Fluxo de Líquido e Gás (m³/h)

DN nominal (mm)	Líquido (m³/h)		Gás (m³/h)	
	Alcance Padrão	Alcance Estendido	Alcance Padrão	Alcance Estendido
15	0.8-6	0.5-8	6-40	5-50
20	1-8	0.5-12	8-50	6-60
25	1.5-12	0.8-16	10-80	8-120
32	2-20	1.5-25	15-150	10-200
40	2.5-30	2-40	25-200	20-300
50	3-50	2.5-60	30-300	25-500
65	5-80	4-100	50-500	40-800
80	8-120	6-160	80-800	60-1200
100	12-200	8-250	120-1200	100-2000
125	20-300	12-400	160-1600	150-3000
150	30-400	18-600	250-2500	200-4000
200	50-800	30-1200	400-4000	350-8000
250	80-1200	40-1600	600-6000	500-12000
300	100-1600	60-2500	1000-10000	600-16000
400	200-3000	120-5000	1600-16000	1000-25000
500	300-5000	200-8000	2500-25000	1600-40000
600	500-8000	300-10000	4000-40000	2500-60000

Tabela 2 Faixa de Fluxo de Massa de Vapor Saturado (kg/h)

Pressão Absoluta (MPa)		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
Temperatura (°C)		120.2	133.5	143.62	151.84	158.94	164.96	170.41
Densidade (kg/m³)		1.129	1.651	2.163	2.669	3.17	3.667	4.162
DN15	Qmin	5.645	8.255	10.815	13.345	15.85	18.335	20.81
	Qmax	56.45	82.55	108.15	133.45	158.5	183.35	208.1
DN20	Qmin	6.774	9.906	12.978	16.014	19.02	22.002	24.972
	Qmax	67.74	99.06	129.78	160.14	190.2	220.02	249.72
DN25	Qmin	9.032	13.208	17.304	21.352	25.36	29.336	33.296
	Qmax	135.48	198.12	259.56	320.28	380.4	440.04	499.44
DN32	Qmin	20.322	29.718	38.934	48.042	57.06	66.006	74.916
	Qmax	203.22	297.18	389.34	480.42	570.6	660.06	749.16
DN40	Qmin	22.58	33.02	43.26	53.38	63.4	73.34	83.24
	Qmax	338.7	495.3	648.9	800.7	951	1100.1	1248.6
DN50	Qmin	28.225	41.275	54.075	66.725	79.25	91.675	104.05
	Qmax	564.5	825.5	1081.5	1334.5	1585	1833.5	2081
DN65	Qmin	45.16	66.04	86.52	106.76	126.8	146.68	166.48
	Qmax	903.2	1320.8	1730.4	2135.2	2536	2933.6	3329.6
DN80	Qmin	67.74	99.06	129.78	160.14	190.2	220.02	249.72
	Qmax	1354.8	1981.2	2595.6	3202.8	3804	4400.4	4994.4
DN100	Qmin	112.9	165.1	216.3	266.9	317	366.7	416.2
	Qmax	2258	3302	4326	5338	6340	7334	8324
DN125	Qmin	169.35	247.65	324.45	400.35	475.5	550.05	624.3
	Qmax	3387	4953	6489	8007	9510	11001	12486
DN150	Qmin	225.8	330.2	432.6	533.8	634	733.4	832.4
	Qmax	4516	6604	8652	10676	12680	14668	16644
DN200	Qmin	395.15	577.85	757.05	934.15	1109.5	1283.45	1456.7
	Qmax	9032	13208	17304	21352	25360	29336	33296
DN250	Qmin	564.5	825.5	1081.5	1334.5	1585	1833.5	2081
	Qmax	13548	19812	25956	32028	38040	44004	49944
DN300	Qmin	677.4	990.6	1297.8	1601.4	1902	2200.2	2497.2
	Qmax	18064	26416	34608	42704	50720	58672	66592



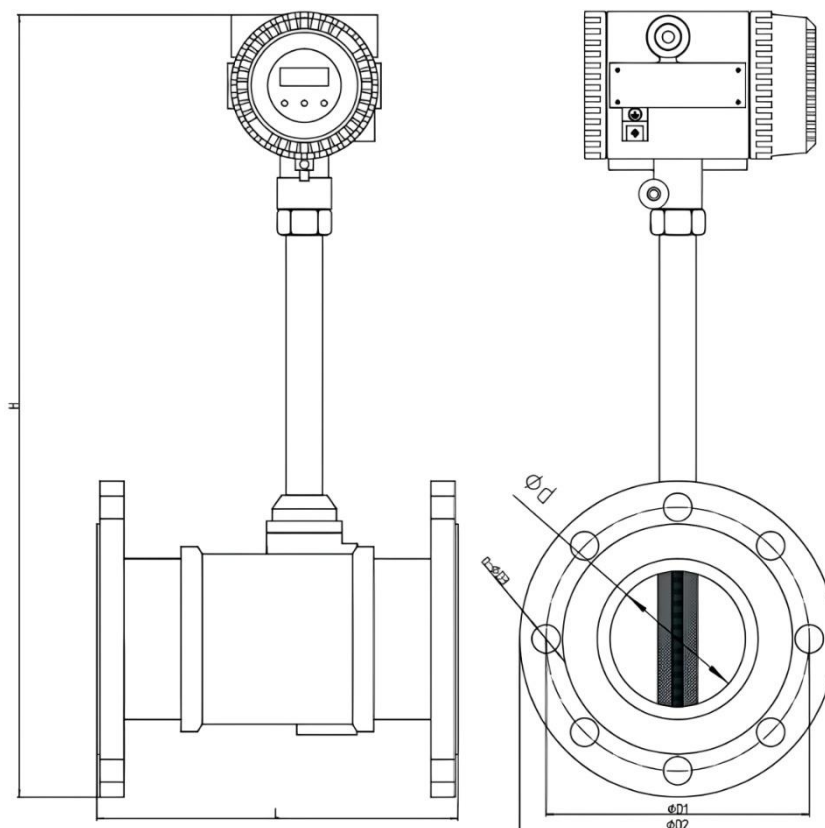
Pressão Absoluta (MPa)		0.9	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2
Temperatura (°C)		175.36	179.68	187.96	195.04	201.37	207.11	212.37
Densidade (kg/m³)		4.665	5.147	6.127	7.106	8.085	9.065	10.05
DN15	Qmin	23.325	25.735	30.635	35.53	40.425	45.325	50.25
	Qmax	233.25	257.35	306.35	355.3	404.25	453.25	502.5
DN20	Qmin	27.99	30.882	36.762	42.636	48.51	54.39	60.3
	Qmax	279.9	308.82	367.62	426.36	485.1	543.9	603
DN25	Qmin	37.32	41.176	49.016	56.848	64.68	72.52	80.4
	Qmax	559.8	617.64	735.24	852.72	970.2	1087.8	1206
DN32	Qmin	83.97	92.646	110.286	127.908	145.53	163.17	180.9
	Qmax	839.7	926.46	1102.86	1279.08	1455.3	1631.7	1809
DN40	Qmin	93.3	102.94	122.54	142.12	161.7	181.3	201
	Qmax	1399.5	1544.1	1838.1	2131.8	2425.5	2719.5	3015
DN50	Qmin	116.625	128.675	153.175	177.65	202.125	226.625	251.25
	Qmax	2332.5	2573.5	3063.5	3553	4042.5	4532.5	5025
DN65	Qmin	186.6	205.88	245.08	284.24	323.4	362.6	402
	Qmax	3732	4117.6	4901.6	5684.8	6468	7252	8040
DN80	Qmin	279.9	308.82	367.62	426.36	485.1	543.9	603
	Qmax	5598	6176.4	7352.4	8527.2	9702	10878	12060
DN100	Qmin	466.5	514.7	612.7	710.6	808.5	906.5	1005
	Qmax	9330	10294	12254	14212	16170	18130	20100
DN125	Qmin	699.75	772.05	919.05	1065.9	1212.75	1359.75	1507.5
	Qmax	13995	15441	18381	21318	24255	27195	30150
DN150	Qmin	933	1029.4	1225.4	1421.2	1617	1813	2010
	Qmax	18660	20588	24508	28424	32340	36260	40200
DN200	Qmin	1632.75	1801.45	2144.45	2487.1	2829.75	3172.75	3517.5
	Qmax	37320	41176	49016	56848	64680	72520	80400
DN250	Qmin	2332.5	2573.5	3063.5	3553	4042.5	4532.5	5025
	Qmax	55980	61764	73524	85272	97020	108780	120600
DN300	Qmin	2799	3088.2	3676.2	4263.6	4851	5439	6030
	Qmax	74640	82352	98032	113696	129360	145040	160800

**Tabela 3 Densidade de Vapor Sobreaquecido & Temperatura e Pressão Relativas (Kg/m³)**

Densidade de Pressão (kg/m³) Pressão Absoluta (MPa)	Temperatura do Processo (°C)	Temperatura (°C)					
		150	200	250	300	350	400
0.1		0.52	0.46	0.42	0.38		
0.15		0.78	0.7	0.62	0.57	0.52	0.49
0.2		1.04	0.93	0.83	0.76	0.69	0.65
0.25		1.31	1.16	1.04	0.95	0.87	0.81
0.33		1.58	1.39	1.25	1.14	1.05	0.97
0.35		1.85	1.63	1.46	1.33	1.22	1.13
0.4		2.12	1.87	1.68	1.52	1.40	1.29
0.5		-	2.35	2.11	1.91	1.75	1.62
0.6		-	2.84	2.54	2.30	2.11	1.95
0.7		-	3.33	2.97	2.69	2.46	2.27
0.8		-	3.83	3.41	3.08	2.82	2.60
1.0		-	4.86	4.30	3.88	3.54	3.26
1.2		-	5.91	5.20	4.67	4.26	3.92
1.5		-	7.55	6.58	5.89	5.36	4.93
2.0		-	-	8.968	7.97	7.21	6.62
2.5		-	-	11.5	10.1	9.11	8.33
3.0		-	-	14.2	12.3	11.1	10.1
3.5		-	-	17.0	14.6	13.0	11.8
4.0		-	-	-	17.0	15.1	13.6

## 1.4 Dimensão

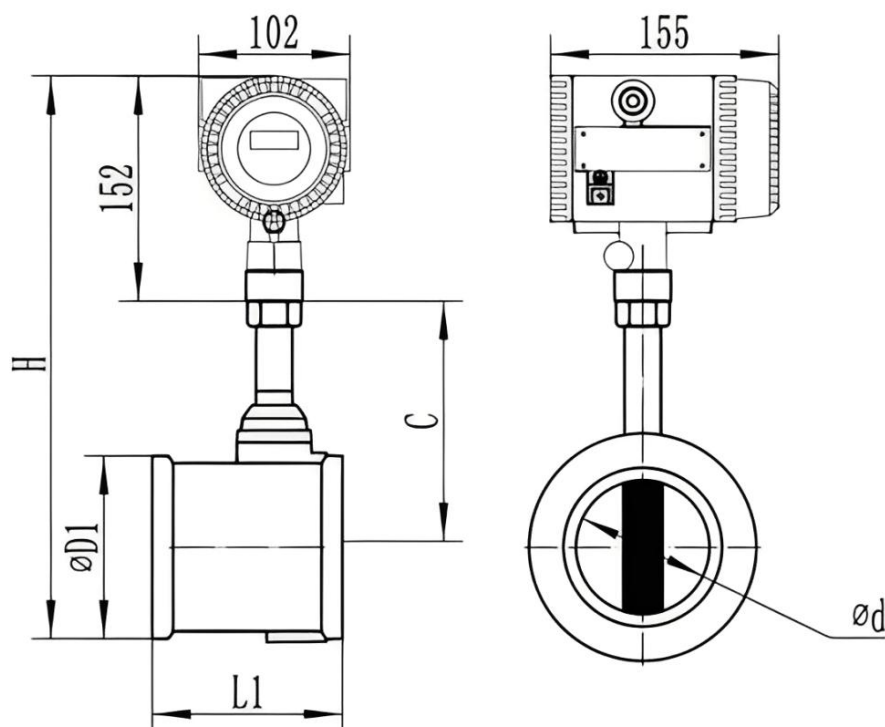
### 1.4.1 Tipo de Conexão de Flange (DIN PN16 como referência)



### Dimensão de Conexão da Flange DIN PN16

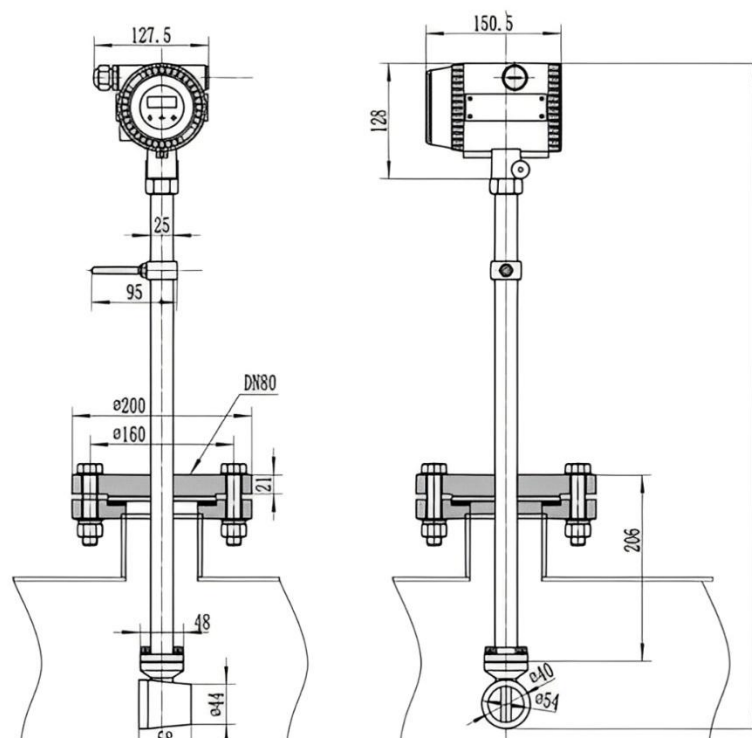
Tamanho	L	H	d	D1	D2	n-D3
<b>DN15</b>	170	440	15	65	95	4-Φ14
<b>DN20</b>	170	445	20	75	105	4-Φ14
<b>DN25</b>	170	450	26	85	115	4-Φ14
<b>DN32</b>	170	462	32	100	140	4-Φ18
<b>DN40</b>	190	465	38	110	150	4-Φ18
<b>DN50</b>	190	473	48	125	165	4-Φ18
<b>DN65</b>	220	487	62	145	185	4-Φ18
<b>DN80</b>	220	500	73	160	200	8-Φ18
<b>DN100</b>	240	533	95	180	220	8-Φ18
<b>DN125</b>	260	560	118	210	250	8-Φ18
<b>DN150</b>	280	608	140	285	285	8-Φ22
<b>DN200</b>	300	640	200	340	340	12-Φ22
<b>DN250</b>	360	705	250	405	405	12-Φ26
<b>DN300</b>	400	752	300	460	460	12-Φ26

### 1.4.2 Tipo de Conexão do Wafer

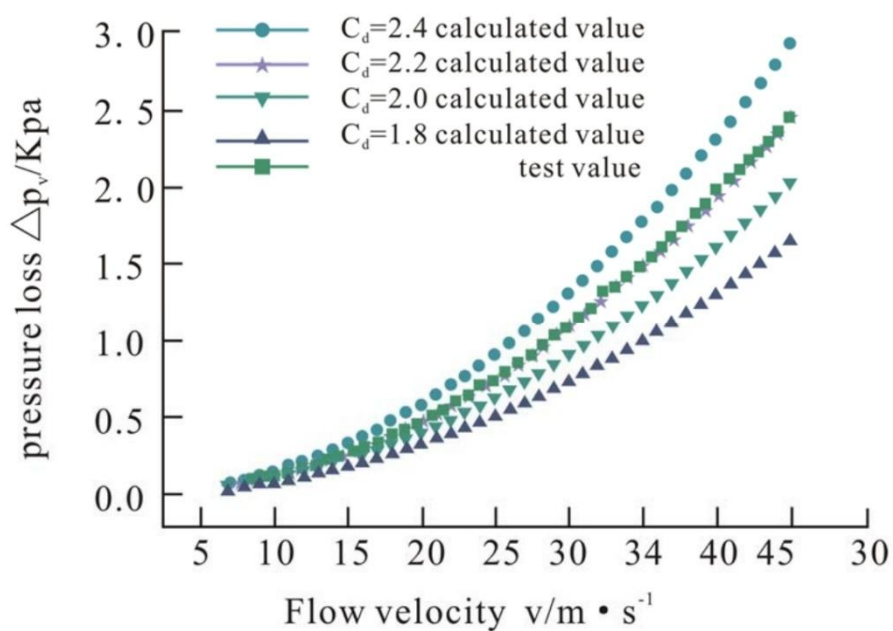


Tamanho	L1	D1	d	C
DN15	65	65	15	240,5
DN20	65	65	20	240,5
DN25	65	65	26	240,5
DN32	65	65	32	240,5
DN40	80	76	38	237
DN50	80	88	48	237
DN65	92	101	62	242,5
DN80	100	112	73	247
DN100	124	134	95	271
DN125	145	158	118	284
DN150	165	180	140	313
DN200	195	247	200	319.5
DN250	115	300	250	348
DN300	130	347	300	369.5

### 1.4.3 Tipo de Inserção



### 1.5 Perda de Pressão



## 2. Instalação



### Cuidado

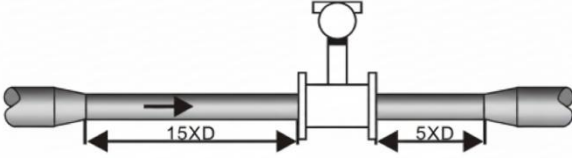
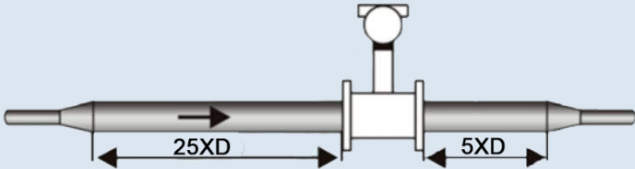
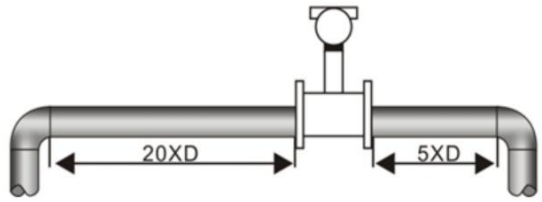
- A instalação do medidor de fluxo de vórtice deve ser realizada por engenheiro especializado ou pessoal qualificado.
- Tenha cuidado para que nenhuma pessoa seja prejudicada por queda acidental.
- Quando o medidor de vazão de vórtice estiver processando meios quentes, como fluidos quentes ou vapor, tome cuidado para não se queimar.
- Todos os procedimentos relacionados à instalação devem estar em conformidade com os requisitos de instalação.
- Sugere-se selecionar uma área adequada para minimizar a vibração mecânica. Se o medidor de fluxo estiver sujeito a vibrações, recomenda-se fornecer suportes para o tubo.
- Não colida com objetos duros ao instalar o sensor de fluxo, caso contrário a precisão será afetada e até o medidor de fluxo poderá ser danificado.

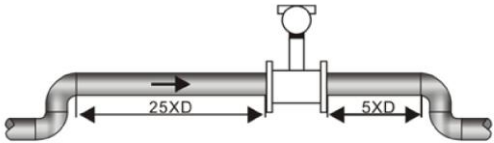
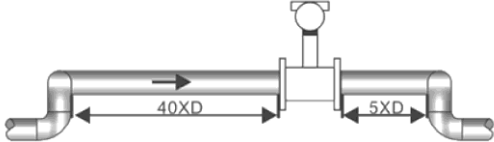
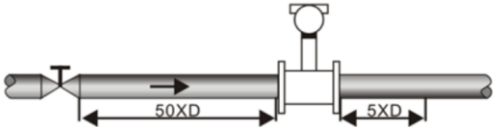
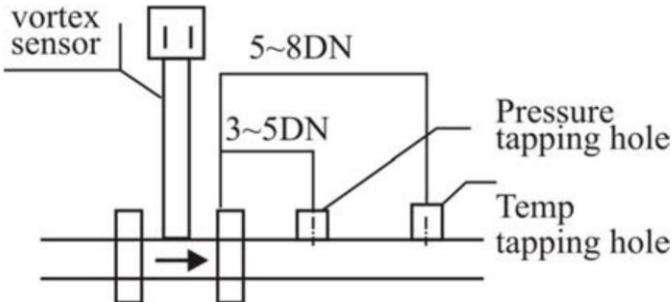
### 2.1 Instalação Tipo Flange / Wafer

#### Direção de Instalação

Horizontal ou Vertical (A direção do fluxo deve ser sempre para cima durante a instalação vertical)

Recomendação de Comprimento de Tubo Reto (D: Diâmetro Nominal mm)

Redutores concêntricos para tubulação	
Pipeline de expansão concêntrica	
Curva de um quarto	

Descrição	Figura
Duas curvas de um quarto na mesma superfície	
Dois cotovelos de quarto de volta em superfícies diferentes	
Válvula reguladora, portão meia-aberto	
Posição da válvula	A válvula reguladora de fluxo deve ser instalada a jusante do sensor de fluxo.
T-pinos de pressão e temperatura (apenas para medidor de vazão tipo vórtice remoto com compensação de P&T) Medidor de vazão tipo vórtice remoto com compensação de pressão e temperatura precisa colocar pressão e o ponto de medição de temperatura de acordo com a necessidade. Instale o ponto de derivação de pressão a 3-5D a jusante do sensor de fluxo e o ponto de medição de temperatura a 5-8D a jusante do sensor de fluxo.	
e o ponto de medição de temperatura de acordo com a necessidade. Instale o ponto de derivação de pressão a 3-5D a jusante do sensor de fluxo e o ponto de medição de temperatura a 5-8D a jusante do sensor de fluxo.	
O sensor de fluxo por vibração não deve ser instalado em um tubo com vibração intensa.	Se instalar o sensor de fluxo em um tubo com vibração, existem os seguintes métodos para reduzir a interferência da vibração: Instalar um suporte fixo no tubo a 2D a montante do medidor de fluxo. Na condição de atender ao comprimento reto, instalar uma mangueira como elemento de transmissão.
Linha de alta temperatura	Se a preservação do calor não for boa, o medidor de fluxo deve ser instalado verticalmente para baixo.

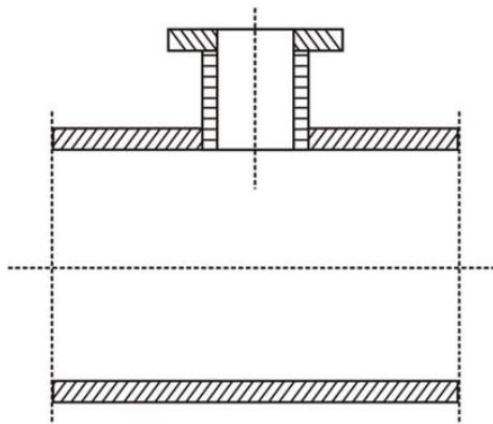
Se o comprimento do trecho a montante não atender ao requisito, sugere-se instalar um regulador de fluxo no tubo a montante.

## 2.2 Instalação do Tipo de Inserção

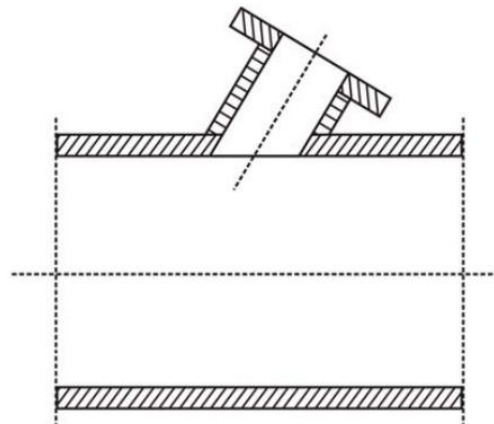
Recomendação de Comprimento do Cano Reto	Velocidade de upstream $\geq 15D$ , Velocidade de downstream $\geq 5D$
Etapas de Instalação	1. Abra um orifício redondo de $\Phi 90$ mm no tubo. A periferia do orifício deve estar livre de rebarbas para garantir que a sonda de vórtice passe suavemente.
	2. Solde a base de conexão no orifício redondo do pipeline. Preste atenção à direção vertical durante a soldagem. Após a soldagem, é necessário que o eixo intercepte positivamente o eixo do pipeline, e a linha de extensão do tubo curto da flange passe pelo centro do pipeline. (Consulte a Fig. 2.2.1)
	3. Por favor, siga os requisitos de comprimento de inserção abaixo: Tamanho do tubo $\leq DN400$ mm, comprimento de inserção $1/2D$ Tamanho do tubo $> DN400$ mm, comprimento de inserção $1/4D-1/3D$ ( $D$ = tamanho do tubo) (Veja a Figura 2.2.2)
	4. A conexão entre as flanges deve ser equipada com juntas. Placas de borracha para temperatura normal, materiais resistentes ao calor, como placas de amianto, para alta temperatura.
	5. Métodos de instalação e desmontagem na condição de hot tapping (com válvula esfera) tomando a desmontagem como exemplo, ao desmontar, afrouxe o parafuso de fixação na porca de travamento e, em seguida, afrouxe a porca de travamento. Puxe a haste de inserção para cima até que a sonda esteja na posição limite na parte superior da válvula esfera (neste momento a válvula esfera pode ser fechada exatamente). Em seguida, remova os parafusos de fixação da flange de conexão superior e depois retire cuidadosamente o medidor de fluxo. Os passos de instalação do medidor de fluxo na condição de hot tapping são inversos aos passos descritos acima.



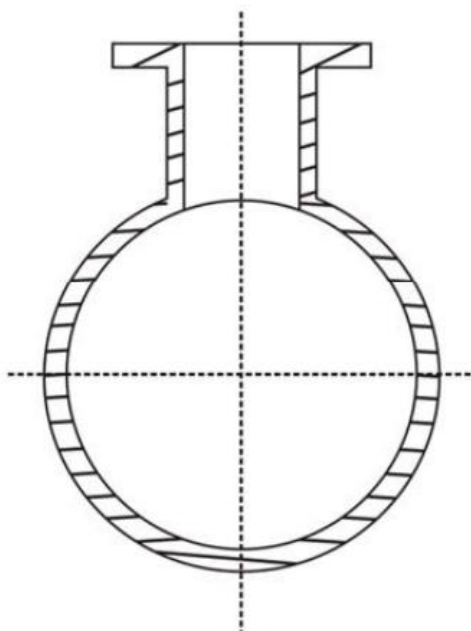
Certo



Errado



Certo



Errado

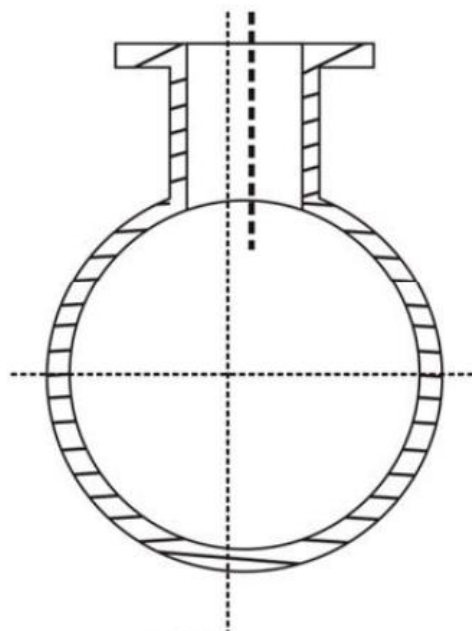


fig.2.2.1 Posição correta de montagem da base de conexão

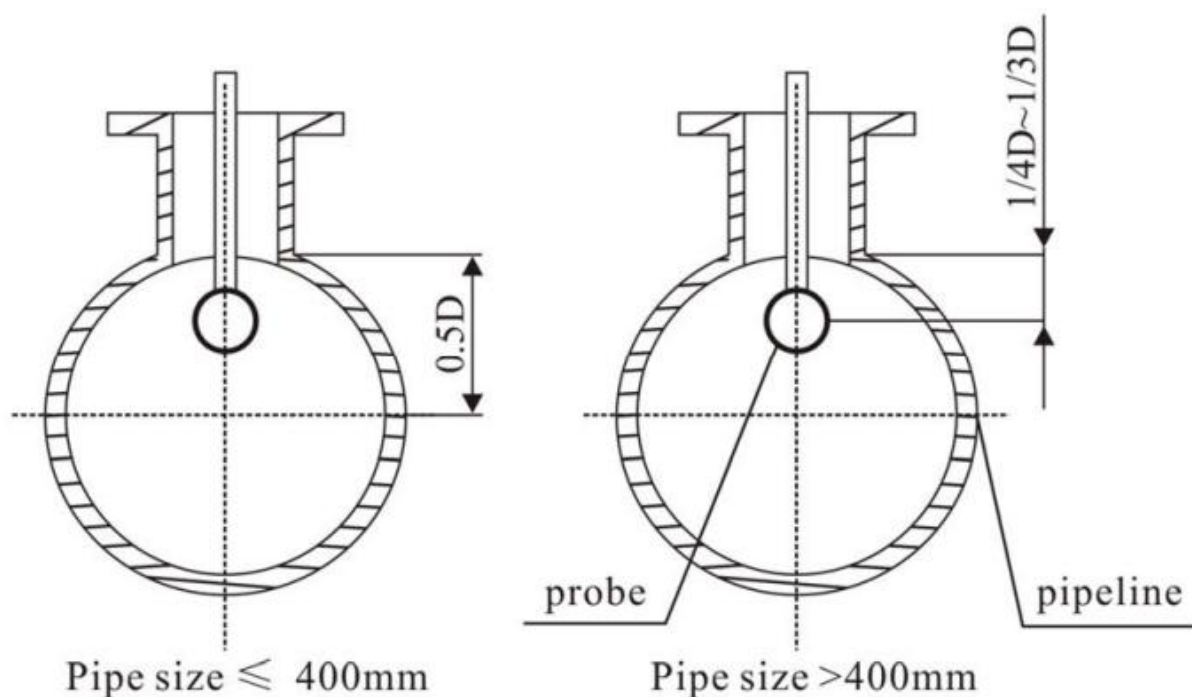


fig.2.2.2 Profundidade de Inserção

### Atenção para instalação

1. A direção do fluxo deve ser a mesma indicada pela haste de fluxo, sendo estritamente proibido girar a haste de fluxo;
2. Remover rebarbas e escórias de solda.

### 3. Fiação



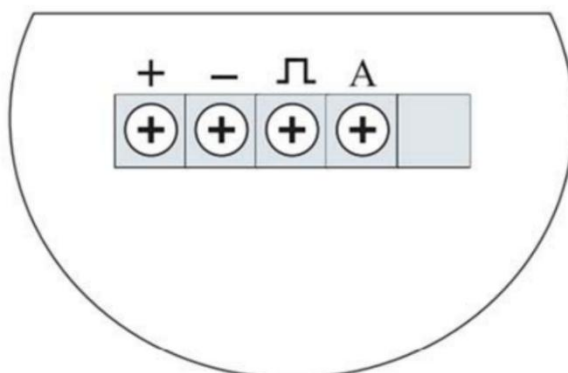
#### Aviso

A fiação do medidor de fluxo de vórtice deve ser realizada por um engenheiro especialista ou pessoal qualificado. Antes da fiação, verifique se nenhuma tensão está aplicada ao cabo de alimentação. A tensão de alimentação deve estar dentro da faixa do instrumento.

De acordo com diferentes funções, existem quatro tipos de placas de terminais:

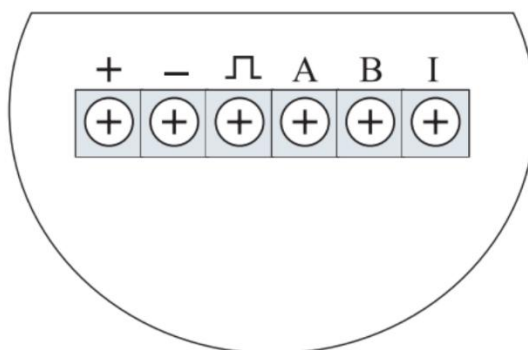
1. Tipo normal sem compensação, 4-20mA+Pulso+HART
2. Tipo normal sem compensação, 4-20mA+Pulso+RS485
3. Com compensação, 4-20mA+Pulso+HART
4. Com compensação, 4-20mA+Pulso+RS485

### 3.1 Tipo Normal Sem Compensação, 4-20mA+Pulso+HART



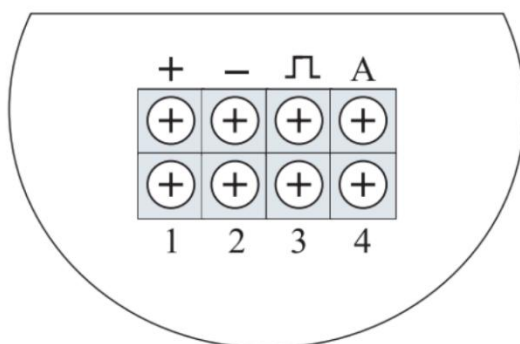
Conexão	Descrição
Fonte de Alimentação	DC24V+ —————> +
	DC24V- —————> -
4-20mA/HART (dois fios)	4-20mA+ —————> +
	4-20mA- —————> -
Pulso	Pulso + —————> $\square$
	Pulso - —————> -
	Curto circuito $\square$ e A

### 3.2 Tipo Normal Sem Compensação, 4-20mA+Pulso+RS485



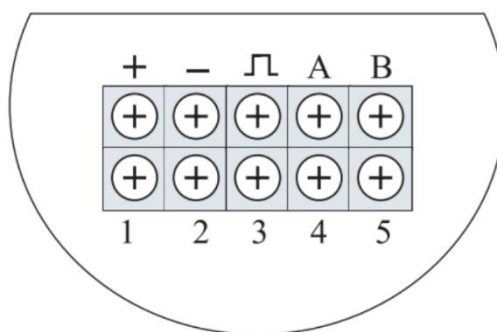
Conexão	Descrição
Fonte de alimentação	DC24V+ —————> +
	DC24V- —————> -
4-20mA/HART (três fios)	4-20mA+ —————> I
	4-20mA- —————> -
Pulso	Pulso + —————> $\square$
	Pulso - —————> -
RS485	RS 485 —————> A
	RS485 —————> B

### 3.3 Com Compensação, 4-20mA+Pulso+HART



Conexão	Descrição
Fonte de Alimentação	DC24V+ → +
	DC24V- → -
4-20mA/HART (dois fios)	4-20mA+ → +
	4-20mA- → -
Pulso	Pulso + → ∩
	Pulso - → -
	Curto circuito ∩ e A

### 3.4 Com Compensação, 4-20mA+Pulso+RS485



Conexão	Descrição
Fonte de alimentação	DC24V+ → +
	DC24V- → -
4-20mA/HART (três fios)	4-20mA+ → I
	4-20mA- → -
Pulso	Pulso + → ∩
	Pulso - → -
RS485	RS 485 → A
	RS485 → B

## Aterramento



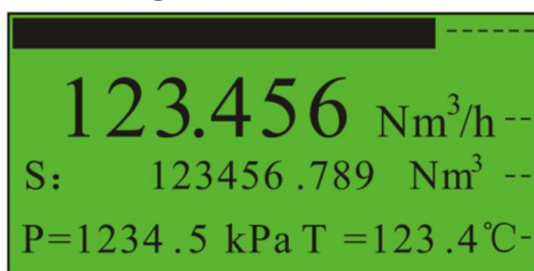
## 4. Operação



### Aviso

- Não abra a tampa com as mãos molhadas.
- Ao abrir a tampa, aguarde mais de 2 minutos após desligar a energia.

### 4.1 Configuração de Exibição



Exibe a porcentagem atual na barra de progresso

Primeira linha mostra o fluxo instantâneo

A segunda linha exibe o fluxo totalizado

A terceira linha exibe frequência, pressão, temperatura, densidade, corrente ou a porcentagem

▲ Se o sensor de pressão estiver configurado para o modo “aquisição automática”, quando for detectada uma falha no sensor de pressão, o valor correspondente será substituído pelo valor definido manualmente (o valor configurado no menu básico “Pressão do Manômetro KPa”) e o valor piscará na tela.

▲ Se o sensor de temperatura estiver configurado no modo “aquisição automática”, quando for detectada uma falha no sensor de temperatura, o valor correspondente será substituído pelo valor definido manualmente (o valor configurado no menu básico “Temperatura”) e o valor irá piscar no display.

### NOTAS:

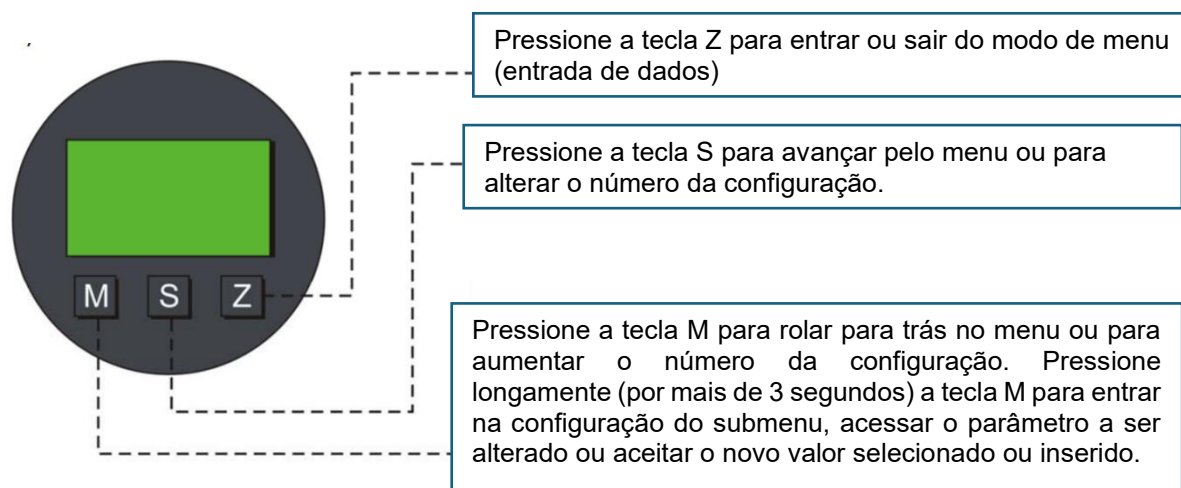
▲ Quando o modo de fluxo está definido como “Sat\_Steam (P)”, significa vapor saturado com compensação de pressão apenas. Nesse momento, o valor da temperatura será exibido como “----”, o que significa que a aquisição do sensor de temperatura não está ativada.

▲ Quando o modo de fluxo está definido como “Sat\_Steam (T)”, significa vapor saturado com compensação de temperatura apenas. Nesse momento, o valor da pressão será exibido como “----”, o que significa que a aquisição do sensor de pressão não está ativada.

Você pode pressionar a TECLA-M para alterar as variáveis de exibição da terceira linha. Use o indicador para diferenciar entre as diferentes variáveis de exibição mostradas na segunda linha.

## 4.2 Método de Definição de Dados

A configuração de dados pode ser realizada com as três teclas no painel frontal (M, S e Z).



### ◆ Entrar ou Sair do Modo Menu

#### **Entrar no modo de menu**

No modo de operação, pressione a tecla "Z" para entrar no modo de menu (entrada de dados).

#### **Sair do Modo de Menu No modo de menu**

Pressione a tecla "Z" para voltar ao modo de operação.

### ◆ Método de Entrada de Dados

Pressione a tecla M por 2 segundos para entrar na configuração, e as opções do menu começarão a piscar.

Pressione brevemente a tecla M ou a tecla S para navegar para trás ou para frente no menu.

Pressione a tecla M por 2 segundos para salvar (acessar) o parâmetro.

## 5. Lista de Menu

### 5.1 Função Básica



As configurações dos menus foram feitas pelo nosso engenheiro. Normalmente, não recomendamos que o usuário altere o menu por conta própria, pois isso pode fazer com que o medidor funcione de maneira inadequada.

Menu	Descrição	Método de configuração
Contraste	1~5	Seleção de Menu
	Normal definido como 3	
Proteção	ON/OFF	Pressione o botão "M" por 2 segundos para mudar
Alarme Mín. (%)	Defina o valor baixo do alarme. Unidade: %	Entrada Direta
Alarme Máx. (%)	Defina um valor de alarme alto. Unidade: %	Entrada Direta
Tamanho do Medidor	Visualizar configuração do tamanho do medidor.	Somente Leitura
Modo de fluxo	Liquid Qv: Volume de líquido Liquid Qm: Massa de líquido Gas Qv: Volume de gás Gas Qm: Massa de gás Steam Qv: Volume de vapor Steam(P/T): Massa de vapor Sat_Steam(T): Massa de vapor saturado (compensação de temperatura) Sat_Steam(P): Massa de vapor saturado (compensação de pressão)	Seleção de Menu
Unidade-Qv Unidade-Qm	Unidades de volume suportadas: Nm <sup>3</sup> /h, Nm <sup>3</sup> /m, Nm <sup>3</sup> /s, l/s, l/m, l/h, m <sup>3</sup> /s, m <sup>3</sup> /m, m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /d, Scf/s, Scf/m, Scf/h, cf/s, cf/m, cf/h, USG/s, USG/m, USG/h, UKG/s, UKG/m, UKG/h, bbl/h, bbl/d. Unidades de massa suportadas: g/s, g/m, g/h, kg/s, kg/m, kg/h, kg/d, t/m, t/h, t/d, lb/h, lb/d. Nota: unidade de fluxo acumulativa baseada na unidade de fluxo instantâneo.	Seleção de Menu
Alcance 100%	Defina o valor de Qmax para o modo de fluxo selecionado (= 20 mA)	Entrada Direta
Densidade (kg/m <sup>3</sup> ) Densidade (g/cm <sup>3</sup> )	Defina a densidade do gás (unidade: Kg/m <sup>3</sup> ) Defina a densidade do líquido (unidade: g/cm <sup>3</sup> )	Entrada Direta
Pressão do Manômetro (KPa)	Use para medir gás ou vapor. Unidade: kPa.	Entrada Direta

Temperatura (°C)	Use para medir gás ou vapor. Unidade: °C.	Entrada Direta
Corte de PV (%)	Faixa: 0% ~ 20%	Entrada Direta
Amortecimento	Faixa: 0 ~ 64S	Entrada Direta
Ponto de Disposição	Defina o ponto de exibição da primeira linha, pode ser 0,1,2,3.	Seleção de Menu
Modo de Exibição	Definir modo de exibição.	Seleção de Menu
Zerar totalizador	Zerar totalizador	Seleção de Menu
Número de estouros do totalizador	Exibição do número de transbordamentos do totalizador; 1 transbordamento = 10.000.000	Somente Leitura
Fator K	Visualizar o Fator K.	Somente Leitura

- Relação entre Unidade de Fluxo e Fluxo Total

Unidade de Fluxo	Unidade de Fluxo Total
Nm3/h, Nm3/m, Nm3/s	Nm3
m³/d, m³/h, m³/m, m³/s	m³
l/h, l/m, l/s	L
Scf/s, Scf/m, Scf/h	Scf
cf/s, cf/m, cf/h,	cf
USG/s, USG/m, USG/h,	USG
UKG/s, UKG/m, UKG/h	UKG
bbl/h, bbl/d,	bbl
g/h, g/m, g/s	g
kg/d, kg/h, kg/m, kg/s	kg
t/d, t/h, t/m	t
lb/h, lb/d	lb



## 5.2 Função Avançada (Proteção por Senha)



Os menus abaixo são apenas para engenheiros especializados. Todas as configurações foram realizadas corretamente durante a calibração do medidor de vazão na fábrica. Não sugira ao usuário alterar nenhuma das configurações, pois isso pode fazer com que o medidor de vazão funcione de forma inadequada.

Menu		Descrição	Senha	Método de configuração
M51	Monitor de sinal	Visor LCD: 450,00 Este é o ganho PGA. CH2 CH2 é um canal de sinal.	****50	Somente leitura
M52	Tamanho do medidor	Opções: 15mm 20mm 25mm 32mm 40mm 50mm 65mm 80mm 100mm 125mm 150mm 200mm 250mm 300mm 350mm 400mm 450mm 500mm 600mm		Seleção de menu
M53	Tipo de fluido	Opções: Gás ou Líquido.		Seleção de menu
M54	Limite de fluxo baixo	De acordo com o tamanho do medidor e o meio de medição definem o limite inferior correspondente do fluxo. A unidade de 'Limite de Fluxo Baixo' é fixada em m³/h.		Entrada direta
M55	Limite de fluxo alto	O 'Limite de fluxo alto' é padronizado para 10 vezes o 'Limite de fluxo baixo' a medição real do limite superior de 2,5 vezes o valor definido. A unidade de 'High Flow Limit' é fixada em m³/h. Quando a relação de alcance real exigida excede 20, 1 pode modificar manualmente o 'Limite de Fluxo Alto'.		Entrada direta
M56	Max AMP.	Entre 200 e 1000 sugeridos. Normalmente cerca de 400.		Entrada direta

M57	Fator K	Definir o fator de calibração médio k (1/m <sup>3</sup> ) Significa quantos pulsos correspondem a	****60	Entrada Direta
M58	Unidade de Fator de Pulso	Opções: m3, N m3, t, kg, Scf, cf, USG, UKG, bbl, lb.		Seleção de Menu
M59	Fator de Pulso	Defina o número de pulsos de saída correspondentes a uma 'Unidade de Fator de Pulso'. Observação: Se você deseja emitir o pulso original, defina 'K-factor[57]' e 'Fator de Pulso[59]' com o mesmo valor, e 'Unidade de Fator de Pulso [58]' deve ser definida para m <sup>3</sup> .		Entrada Direta
M60	Aparar Fator K Fi Aparar Fator K Yi	Correção do Fator K em cinco pontos. Onde Fi é a frequência de referência, Yi é o coeficiente de correção K. i=1,2,3,4,5.		Entrada Direta
M61	Fator de Frequência	O valor de frequência de referência da correção de cinco pontos é multiplicado pelo fator de frequência, e então obtém-se o novo valor de frequência de referência do ponto de correção. Normalmente, esse valor deve ser 1. Ao calibrar com água, para medições de gás, você pode ajustar o coeficiente para que o fator de correção de cinco pontos permaneça em efeito.	****61	Entrada Direta

M62	AMP. Canal	Existem CH_1 CH_2 CH_3 três opções. CH_3 ganho máximo CH_1 ganho mínimo Nota: CH2 geralmente usados para medição de líquidos que corresponde ao software de configuração selecione X1 e X2. CH_3 geralmente usados para medição de gás que corresponde ao software de configuração, selecione X1, X2 e X3.	****62	Seleção de menu
M63	Modo de trabalho	Existem F_1 F_2 F_3 F_4 quatro opções. F_1 Modo antivibração F_2 Modo normal F_3 Modo de turbina F_4 Modo de teste Nota: Geralmente escolha F_2.	****63	Seleção de menu
M40	Ajustar 4mA	Passos: 1. Pressione a tecla M por 2 segundos para entrar no corte; 2. Pressione rapidamente a tecla M para diminuir a corrente. Pressione a tecla S para aumentar a corrente. A revisão é de 16 microamperes. 3. Pressione a tecla M por 2 segundos para salvar o novo valor de corte. Ou pressione a tecla Z para sair sem salvar.	****40	
M41	Ajustar 20mA			
M70	Temp. Medida	Configuração do modo de aquisição de temperatura. Opções Manual ou Automático. Manual A temperatura usa o valor de referência de entrada. A temperatura automática é aquisição automática deve ser usada externa Pt1000 ou Pt100.	****70	Seleção de menu

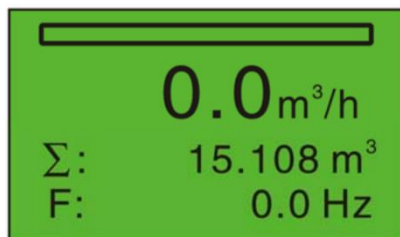
M71	Medida de Pressão	<p>Configuração do modo de aquisição de pressão.</p> <p>Opções: manual ou automático.</p> <p>Manual: Se seleccionar manual, o valor da pressão será substituído pelo valor definido manualmente (o valor definido no menu básico “Pressão do Manômetro Kpa”). Automático: Se seleccionar automático, o valor da pressão será adquirido automaticamente, sendo necessário conectar um sensor de pressão externo.</p>		Seleção de Menu
M72	Temperatura e Ajuste baixo	<p>Insira o valor da resistência de calibração inferior.</p> <p>Unidade: ohm. Use resistência padrão como entrada. Por exemplo: 1000 para Pt1000, ou 100 para Pt100.</p>		Entrada Direta
M73	Temperatura e Ajuste baixo	<p>Digite o valor da resistência de calibração alta.</p> <p>Unidade: ohm. Use a resistência padrão como entrada. Por exemplo: 2500 para Pt1000, ou 250 para Pt100.</p>		Entrada Direta
M74	Pressão baixa de ajuste	<p>Digite o valor de referência da pressão de calibração.</p> <p>Unidade: KPa. Aplique a pressão padrão ao sensor. Por exemplo: 0 KPa</p>		Entrada Direta
M75	Pressão alta de ajuste	<p>Insira o valor da pressão de referência para calibração.</p> <p>Unidade: KPa. Aplique a pressão padrão ao sensor. Por exemplo: 1000 KPa</p>		Entrada Direta

M76	Corte de Pressão	Defina o valor de corte de baixa pressão. Unidade: kPa. Se o valor de pressão medido for inferior ao 'Corte de Pressão', a pressão será ajustada para 0 kPa.		Entrada Direta
M77	Desvio de Pressão	Defina o valor do desvio de pressão. Unidade: Kpa. Insira o valor atual da pressão real para alcançar o desvio. O valor da pressão será definido como o valor inserido.		Entrada Direta
M38	Pressão Mín. (KPa)	Este parâmetro é usado apenas para a medição de massa de vapor. No modo de medição de massa de vapor, se a pressão for menor que o 'valor mínimo de pressão' definido quando a compensação de pressão estiver ativada, o fluxo retornará automaticamente a zero.	****38	Entrada Direta
M39	Temperatura Mín. (°C)	Este parâmetro é usado apenas para a medição de massa de vapor. No modo de medição de massa de vapor, se a temperatura for menor que o 'valor mínimo de temperatura' definido quando a compensação de temperatura estiver ativada, o fluxo retornará automaticamente a zero.	****38	Entrada Direta
M11	Versão	Para visualizar a versão do software incorporado.	****11	Somente Leitura
M12	Frequência Máxima	O valor da frequência de conversão interna corresponde ao 'Limite de Alto Fluxo'.		Somente Leitura

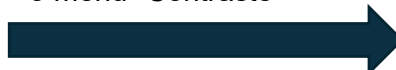
M13	Frequência Mínima	O valor da frequência de conversão interna corresponde ao 'Limite de Baixo Fluxo'.		Somente Leitura
M90	Endereço Modbus	1 ~ 247	****90	Entrada Direta
M91	Transmissão Modbus	“9600”, “4800”, “2400”, “1200”, “600”		Seleção de Menu
M111	Predefinição total	Usado para definir diretamente o valor total de fluxo atual.	****111	Entrada Direta
M721	Temp. Dados X0; Temp. Dados Y0; Temp. Dados X1; Temp. Dados Y1;	você pode visualizar e modificar diretamente os valores de calibração do sensor de temperatura. Temp. Data X0 e Temp. Data X1 são medições internas do ADC. Temp. Data Y0[73] e Temp. Data Y1[74] são os valores de calibração de entrada.	****721	Entrada Direta
M741	Pré. Data X0; Pré. Data Y0; Pré. Data X1; Pré. Data Y1;	Você pode visualizar e modificar diretamente os valores de calibração do sensor de pressão. Pré. Data X0 e Pré. Data X1 são medições ADC internas. Pré. Data Y0[75] e Pré. Data Y1[76] são os valores de calibração de entrada.	****741	Entrada Direta

## Como ajustar o contraste do LCD?

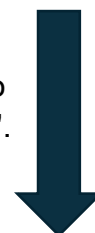
Ligar o visor



Pressione o botão "Z" e, em seguida, pressione o botão "S" para encontrar o menu "Contraste"



Pressione o botão "M" por 2 segundos para entrar neste menu, pressione o botão "S" para escolher as opções. O padrão é "4", o número máximo é "5".



Pressione o botão "M" por 2 segundos para salvar as configurações e, em seguida, pressione o botão "Z" para voltar à tela principal.

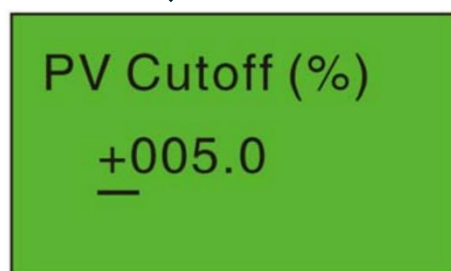


## Como definir o corte de baixo fluxo?

Ligar o visor.



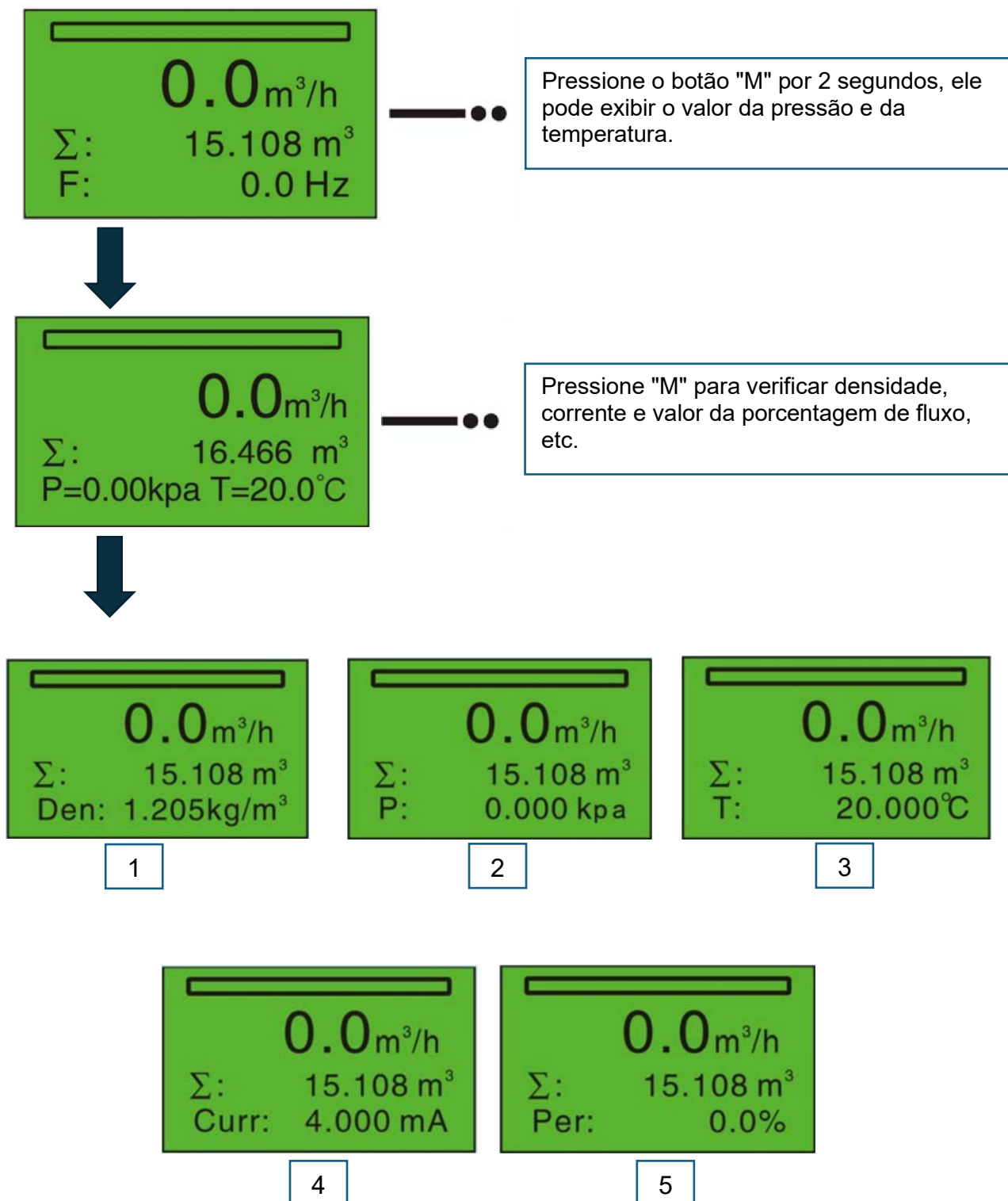
Pressione o botão "Z" e depois pressione o botão "S" para encontrar o menu "PV Cutoff (%)". Pressione o botão "M" por 2 segundos para entrar neste menu, o valor padrão é 5,0.



Pressione o botão "S" para mover o cursor e o botão "M" para definir o valor que você precisa. Em seguida, pressione o botão "M" por 2 segundos para salvar as configurações e depois pressione o botão "Z" para voltar ao display principal.

## Como verificar frequência, temperatura, pressão, valor percentual de fluxo, etc?

Ao ligar o aparelho, é possível verificar a frequência na linha inferior.

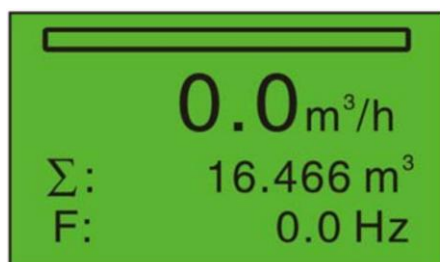




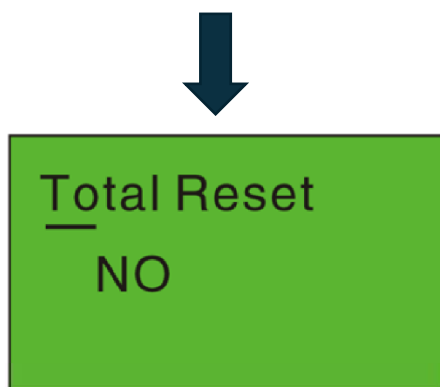
## Como limpar o fluxo total?

Ligar o visor

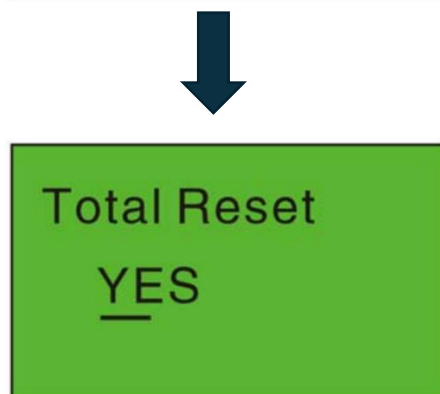
(por exemplo, o valor do fluxo total é 16,466 m<sup>3</sup>)



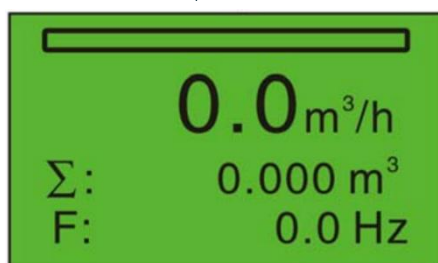
Pressione o botão "Z" e depois pressione o botão "S" para encontrar o menu "Redefinição Total"



Pressione o botão "M" por 2 segundos para entrar neste menu, pressione o botão "S" para alterar "NÃO" para "SIM"

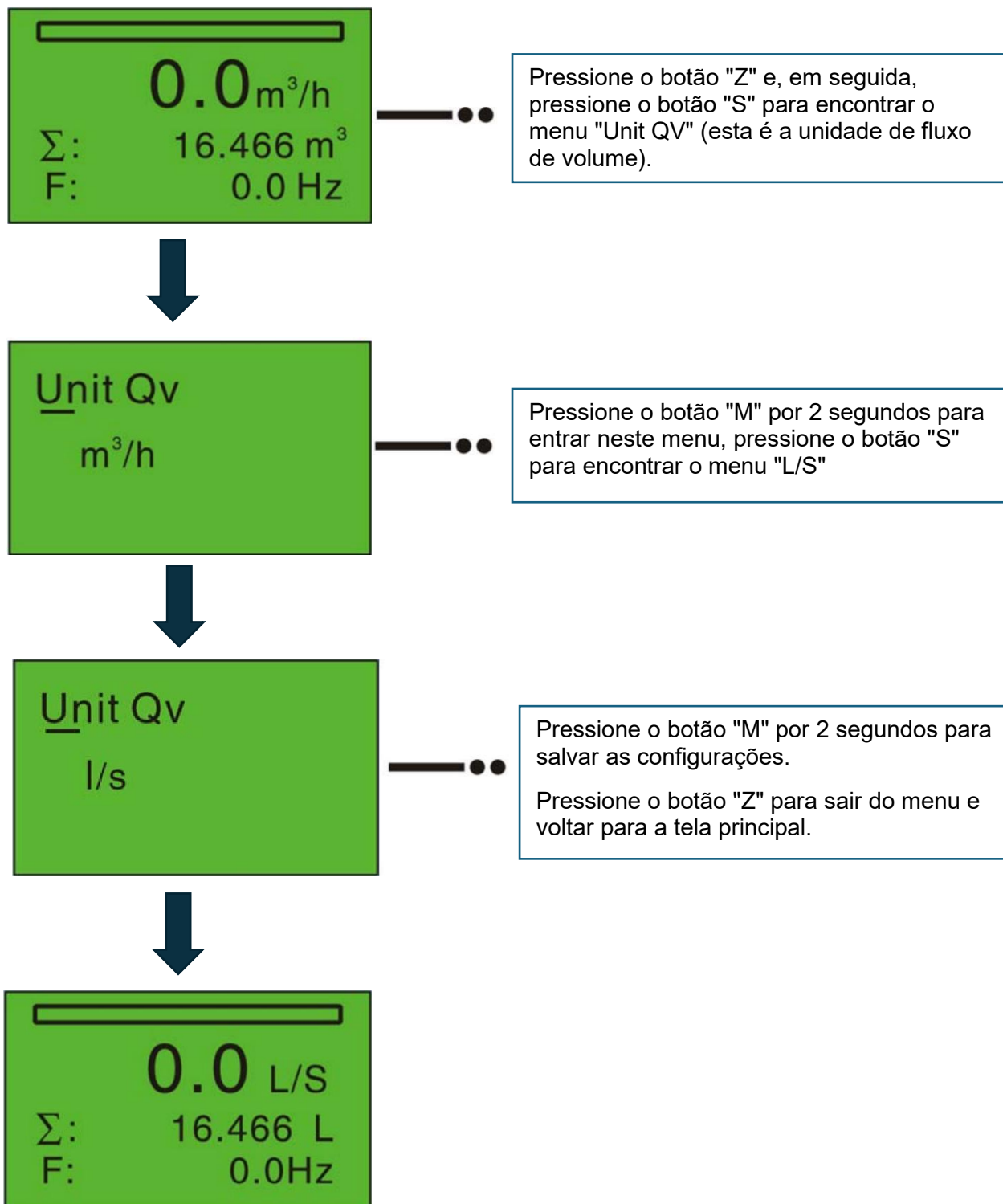


Pressione o botão "M" por 2 segundos para salvar as configurações e, em seguida, pressione "Z" para sair para a tela principal, e o fluxo total se tornará zero.



**Como alterar a unidade de fluxo? (Pegue um exemplo, altere a unidade de fluxo de volume de m<sup>3</sup>/h para L/s)**

Ligar o visor



## Como definir os parâmetros do pulso?

Ligar o visor

0.0 m<sup>3</sup>/h  
Σ: 16.466 m<sup>3</sup>  
F: 0.0 Hz

Pressione o botão "Z" e depois pressione o botão "S" para encontrar o menu "Código"

Code  
00000

Pressione o botão "M" por 2 segundos para entrar neste menu, e então pressione o botão "S" para mover o cursor e pressione o botão "M" para definir o número "00050"

Code  
00050

Pressione o botão "M" por 2 segundos para entrar. Pressione o botão "S" para encontrar o menu "Unidade PulseFactor" (O padrão é m<sup>3</sup>)

Pulse Factor  
9100.000

Pressione o botão "M" por 2 segundos para entrar neste menu, pressione o botão "S" para mover o cursor e pressione o botão "M" para definir os valores. Por exemplo, altere para "1000".

PulseFactor Unit  
kg

Por exemplo, se precisar mudar para "kg", pressione o botão "M" por 2 segundos para entrar neste menu e pressione o botão "S" para mudar para "kg". (O padrão é m<sup>3</sup>)

PulseFactor Unit  
m<sup>3</sup>

Pressione o botão "M" por 2 segundos para salvar as configurações. E depois pressione o botão "S" para encontrar o próximo menu "PulseFactor".

Pulse Factor  
1000.000

Pressione o botão "M" por 2 segundos para salvar as configurações e pressione o botão "Z" para sair e voltar ao display principal.

## Como ajustar o tipo de fluido? (Por exemplo, alterar o fluxo de gás para fluxo de líquido)

Ligar o visor

0.0 m<sup>3</sup>/h  
Σ: 16.466 m<sup>3</sup>  
F: 0.0 Hz

Pressione o botão "Z" e, em seguida, pressione o botão "S" para encontrar o menu "Modo de Fluxo"

Opções neste menu:

Modo de fluxo	Descrição
Gás Qv	fluxo de volume de gás
Gás Qm	fluxo de massa de gás
Steam Qv	Vazão volumétrica de vapor
Steam (P/T)	Vazão mássica de vapor com compensação de temperatura e pressão
Sat_Steam(T)	Vazão mássica de vapor saturado apenas com compensação de temperatura
Sat_Steam(P)	Vazão mássica de vapor saturado apenas com compensação de pressão
Liquid Qv	Vazão volumétrica de líquido
Liquid Qm	Fluxo de massa líquida

Pressione o botão "M" por 2 segundos para entrar neste menu e pressione o botão "S" para escolher "Liquid QV"

Flow Mode  
Gas Qv

Flow Mode  
Liquid Qv

Unit Qv  
m<sup>3</sup>/h

Pressione o botão "M" por 2 segundos para salvar as configurações. Pressione o botão "S" para encontrar o menu "Unit Qv" (para a unidade de fluxo de Qv líquido, é necessário na unidade de fluxo volumétrico). Defina "Unit QV" como "m<sup>3</sup>/h"

Pressione o botão "S" para encontrar o menu "Faixa 100%" e ajuste de acordo com a faixa de fluxo recomendada para o seu tipo de meio.

Range 100%  
100.000

Pressione o botão "S" para encontrar o menu "Código"

Code  
00000

Pressione o botão "M" por 2 segundos para entrar neste menu e, em seguida, pressione o botão "S" para mover o cursor e pressione o botão "M" para definir o número "00050".

Code  
00050

Pressione o botão "M" por 2 segundos para salvar e depois pressione o botão "S" para encontrar o menu "Tipo de Fluido"

Fluid Type  
Gas

Opções neste menu

Tipo do Fluido	Descrição
Gás	para gás e vapor
Líquido	para fluxo de líquido

Pressione o botão "M" por 2 segundos para entrar neste menu e pressione o botão "S" para escolher "líquido"

Fluid Type  
Liquid

Pressione o botão "M" por 2 segundos para salvar as configurações. Em seguida, pressione o botão "S" para encontrar o "Limite de Baixo Fluxo".

Low Flow Limit  
35.000 m<sup>3</sup>/h

Defina o número de acordo com o fluxo mínimo do seu tipo e tamanho de meio corretamente.

## 6. Solução de Problemas

Falha	Razão	Solução
Erro de Medição	1) A seção do tubo reto não é suficiente 2) A tensão de alimentação varia muito 3) O instrumento excede o período de verificação 4) O diâmetro interno do medidor de fluxo e do tubo são bastante diferentes 5) A instalação não está concêntrica ou a junta está saliente no tubo de fluxo 6) O sensor está manchado ou danificado 7) Há fluxo bifásico ou fluxo pulsante 8) Há vazamento na tubulação	1) Alongar a seção do tubo reto ou instalar um regulador 2) Verificar a fonte de alimentação 3) Inspeção oportuna 4) Verificar o diâmetro interno da tubulação para corrigir o coeficiente do medidor 5) Ajustar e instalar, descansar a junta 6) Limpar ou substituir o sensor 7) Eliminar o fluxo bifásico ou pulsante 8) Eliminar vazamentos
Sinal de saída instável/irregular	1) Há um forte sinal de interferência elétrica 2) O sensor está manchado ou úmido, e a sensibilidade está reduzida 3) O sensor está danificado ou o cabo não está em contato 4) Fluxo bifásico ou fluxo pulsante 5) O impacto da vibração da tubulação 6) Processo instável 7) A instalação do sensor não é concêntrica ou a junta se projeta para dentro do tubo 8) Perturbação das válvulas a montante e a jusante 9) O tubo não está completamente cheio de fluido 10) O gerador de vórtice possui enrolamentos 11) Há fenômeno de cavitação	1) Reforçar o isolamento e aterramento 2) Limpar ou substituir o sensor 3) Verificar o sensor e o cabo 4) Reforçar o gerenciamento do processo e eliminar fluxo bifásico ou fluxo pulsante 5) Tomar medidas para reduzir a vibração 6) Ajustar a posição de instalação 7) Verificar a instalação e corrigir o diâmetro interno da junta 8) Alongar a seção de tubo reto ou instalar um regulador 9) Local e método de instalação para substituição do sensor 10) Eliminar emaranhamentos 11) Reduzir a vazão e aumentar a pressão no tubo

Vazamento	1) A pressão no tubo está muito alta 2) A pressão nominal do sensor foi selecionada incorretamente 3) A vedação está danificada 4) O sensor está corroído	1) Ajuste a pressão do tubo e altere a posição de instalação 2) Escolha um sensor com pressão nominal mais alta 3) Substitua a junta 4) Tome medidas de proteção e anticorrosão
Ruído Anormal	1) A vazão está muito alta, causando forte tremor 2) O fenômeno de cavitação ocorre	1) Ajuste o fluxo ou substitua um instrumento de grande calibre 2) Ajuste a taxa de fluxo e aumente a pressão do líquido



☎ (15) 3228-3686

✉ Enginstrel@engematic.com.br

🌐 [www.engematic.com.br](http://www.engematic.com.br)

📍 Rua Pilar do Sul, N° 43 a 63, Jardim Leocádia,  
Sorocaba/SP, Brasil

